

[First Hit](#)[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

Generate Collection

Print

L2: Entry 26 of 31

File: JPAB

Aug 16, 1984

PUB-NO: JP359143032A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59143032 A

TITLE: SURFACE HARDENED PT ALLOY MEMBER FOR DECORATION

PUBN-DATE: August 16, 1984

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MORIKAWA, MASAKI

YOSHIDA, HIDEAKI

HIJI, TOSHIHARU

MATSUDA, FUKUHISA

NAKADA, KAZUHIRO

US-CL-CURRENT: 29/241; 29/809

INT-CL (IPC): C22C 5/04; A44C 9/00; A44C 25/00

## ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a titled alloy member having extremely high surface hardness and excellent wear resistance by forming a surface-hardened layer consisting of the texture dispersed therein with hard CrB on the surface of a Pt- Cr alloy member consisting of a specific compsn.

CONSTITUTION: The surface of a Pt alloy member having the compsn. contg. 0.5~15wt% Cr, further contg. either one or both of 0.5~25% Pd and 0.5~15%  $\geq 1$  kind among Cu, Ag, Ni, Co, Fe, Au and Ir according to need and the balance consisting of Pt and unavoidable impurities is subjected to a boriding treatment, then the B diffused and intruded from the surface reacts with the Cr solutionized mainly in the base, thereby forming hard CrB. A surface-hardened layer having extremely high hardness of about 1,000~1,500Hv dispersed with hard CrB is formed on the surface of the above-mentioned Pt alloy member and the beautiful decorative metallic gloss is maintained semipermanently.

COPYRIGHT: (C)1984, JPO&amp;Japio

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—143032

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 22 C 5/04  
// A 44 C 9/00  
25/00

識別記号  
CCG

庁内整理番号  
7920—4K  
7150—3B  
A 7150—3B

⑬ 公開 昭和59年(1984) 8月16日

発明の数 4  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 装飾用表面硬化Pt合金部材

① 特 願 昭58—17086

② 出 願 昭58(1983) 2月4日

⑦ 発 明 者 森川正樹  
岩槻市南平野1192の3

⑧ 発 明 者 吉田秀昭  
春日部市増富672の25

⑨ 発 明 者 臂利玄  
上尾市東町1の12の24

⑦ 発 明 者 松田福久

川西市清和台東1の1の32

⑧ 発 明 者 中田一博

大阪市阿倍野区阪南町1の35の  
16

⑩ 出 願 人 三菱金属株式会社

東京都千代田区大手町1丁目5  
番2号

⑪ 代 理 人 弁理士 富田和夫 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

装飾用表面硬化Pt合金部材

2. 特許請求の範囲

(1) Cr: 0.5 ~ 1.5 重量% を含有し、残りがPtと不可避不純物からなる組成(以上重量%)を有するPt合金部材の表面に、硬質のほう化クロムが分散した組織を有する表面硬化層を形成してなる装飾用表面硬化Pt合金部材。

(2) Cr: 0.5 ~ 1.5 重量% を含有し、さらにPd: 0.5 ~ 2.5 重量% を含有し、残りがPtと不可避不純物からなる組成(以上重量%)を有するPt合金部材の表面に、硬質のほう化クロムが分散した組織を有する表面硬化層を形成してなる装飾用表面硬化Pt合金部材。

(3) Cr: 0.5 ~ 1.5 重量% を含有し、さらにCu, Ag, Ni, Co, Fe, Au, およびIrのうちの1種または2

種以上: 0.5 ~ 1.5 重量% を含有し、残りがPtと不可避不純物からなる組成(以上重量%)を有するPt合金部材の表面に、硬質のほう化クロムが分散した組織を有する表面硬化層を形成してなる装飾用表面硬化Pt合金部材。

(4) Cr: 0.5 ~ 1.5 重量% を含有し、さらにPd: 0.5 ~ 2.5 重量% と、Cu, Ag, Ni, Co, Fe, Au, およびIrのうちの1種または2種以上: 0.5 ~ 1.5 重量% とを含有し、残りがPtと不可避不純物からなる組成(以上重量%)を有するPt合金部材の表面に、硬質のほう化クロムが分散した組織を有する表面硬化層を形成してなる装飾用表面硬化Pt合金部材。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、著しく高い表面硬さを有し、したがって実用に際してはすぐれた耐摩性を発揮する指輪やネックレスなどの装飾用Pt合金部材に関するものである。

周知のように、PtはAuと同様に金属の中で最も安定した金属であり、しかも美麗な金属光沢を長

期に亘つて保持するほか、きわめて柔軟にして展延性にもすぐれ、かつ細工が容易であることと相まつて、Auと同様に装飾用材料として広く用いられている。

また、Ptはきわめて軟質であるため傷がつきやすく、したがつてこれにCu, Ag, Ni, Co, Fe, Au, あるいはIrなどの金属を合金成分として含有させて適度の強度をもたせたPt合金が、950プラチナ、850プラチナなどとして実用に供されている。

しかし、これらのPt合金においても、装飾品として身につけた場合には、傷が容易につくものであり、比較的早期に金属光沢が劣化するものである。

さらに近年ダイヤモンド法といわれる鋭い切込みによる鮮明な模様を施した指輪やネックレスなどが普及してきたが、従来のPt合金では軟質のためにエッジが摩耗し、模様が不鮮明になることがしばしば問題となつており、これらの点からも硬質なPt合金の要求が強まっている。

～15%のいずれか、または両方を含有し、残りがPtと不可避不純物からなる組成を有するもので構成し、このPt合金部材の表面にほう化処理を施すと、表面より拡散侵入したBが主として素地に固溶しているCrと反応してきわめて硬質のほう化クロムを形成することから、前記Pt合金部材の表面には硬質のほう化クロムが分散した組織を有する表面硬化層が形成されるようになり、この表面硬化層はHv: 1000～1500の著しく高い硬さをもつことから、この結果の表面硬化Pt合金部材はきわめてすぐれた耐摩性を示し、半永久的に美麗な金属光沢を保持するようになるという知見を得たのである。

この発明は、上記知見にもとづいてなされたものであつて、重量%で、

Cr: 0.5～15%,

を含有し、さらに必要に応じて、

Pd: 0.5～25%と、

Cu, Ag, Ni, Co, Fe, Au, およびIrのうちの1種または2種以上: 0.5～15%,

一般に、Pt合金部材を装飾品として身につけたときに、その表面に傷がつかないためには、Pt合金部材の表面硬さがHv(ピツカース硬さ): 400以上、好ましくはHv: 500以上がよいとされており、例えば腕時計の文字盤ガラスの硬さはおよそHv: 500であるから、Hv: 500以上の硬さをもつたPt合金ができれば、この文字盤ガラスでも傷がつかないPt合金製時計が提供できることになる。

しかしながら、種々のPt合金に熱処理を施したり、あるいはさらに加工硬化を利用したりしても、得られる硬さは精々Hv: 350どまりであつて、上記のような要求を満足する硬質のPt合金部材は得られていないのが現状である。

そこで、本発明者等は、上述のような観点から、硬質、特に高い表面硬さを有するPt合金部材を得べく研究を行なつた結果、Pt合金部材を、重量%で、Cr: 0.5～15%を含有し、さらに必要に応じてPd: 0.5～25%と、Cu, Ag, Ni, Co, Fe, Au, およびIrのうちの1種または2種以上: 0.5

のいずれか、または両方を含有し、残りがPtと不可避不純物からなる組成を有するPt合金部材の表面に、硬質のほう化クロムが分散した組織を有する表面硬化層を形成してなる装飾用表面硬化Pt合金部材に特徴を有するものである。

つぎに、この発明のPt合金部材において、成分組成範囲を上記の通りに限定した理由を説明する。

#### (a) Cr

Cr成分には、素地に固溶して、これを強化するほか、部材にほう化処理を施すと、硬質のほう化クロムを形成して、その表面硬さを高めて耐摩性を著しく向上させる作用があるが、その含有量が0.5%未満では所望の高硬度をもつた表面硬化層を形成することができず、一方15%を超えて含有させると、部材自体の塑性加工性に劣化傾向が現われるようになり、しかも表面硬化層により一層の硬さ向上効果も期待できないことから、その含有量を0.5～15%と定めた。

#### (b) Pd

Pd成分には、Pt合金部材の延性を向上させる作

用があるので、特に延性が要求される場合に必要に応じて含有されるが、その含有量が0.5%未満では所望の靱性向上効果が得られず、一方2.5%を超えて含有させると、耐食性が低下するようになることから、その含有量を0.5～2.5%と定めた。

(c) Cu, Ag, Ni, Co, Fe, Au, およびIr

これらの成分には、Pt合金部材を強化する作用があるので、特に強度が要求される場合に必要に応じて含有されるが、その含有量が0.5%未満では所望の強化をはかることができず、一方1.5%を超えて含有させると、延性が低下するようになって塑性加工が困難になることから、その含有量を0.5～1.5%と定めた。

つぎに、この発明のPt合金部材を実施例により具体的に説明する。

#### 実施例

TIOアークを用い、銅製水冷るつば内で、必要な合金化金属と電解Ptを溶解して、それぞれ第1表に示される成分組成をもつたPt合金溶湯：

部材種類	成分組成 (重量%)								表面最高硬さ (HV)	
	Cr	Pd	Au	Ag	Cu	Ir	Ni	Fe	Co	Pt
1	0.53	-	-	-	-	-	-	-	-	残
2	14.9	-	-	-	-	-	-	-	-	残
3	10.3	0.61	-	-	-	-	-	-	-	残
4	5.0	24.5	-	-	-	-	-	-	-	残
5	8.0	-	0.60	-	-	-	-	-	-	残
6	8.3	-	14.3	-	-	-	-	-	-	残
7	8.2	-	-	0.61	-	-	-	-	-	残
8	8.3	-	-	14.9	-	-	-	-	-	残
9	8.3	-	-	-	0.62	-	-	-	-	残
10	8.4	-	-	-	14.8	-	-	-	-	残
11	8.4	-	-	-	-	0.55	-	-	-	残
12	8.5	-	-	-	-	14.9	-	-	-	残
13	8.4	-	-	-	-	-	0.60	-	-	残
14	8.4	-	-	-	-	-	14.5	-	-	残
15	8.4	-	-	-	-	-	-	0.53	-	残
16	8.4	-	-	-	-	-	-	14.3	-	残
17	8.4	-	-	-	-	-	-	-	0.61	残
18	8.5	-	-	-	-	-	-	-	14.3	残
19	8.5	10.0	10.1	-	-	-	-	-	-	残
20	8.5	10.2	-	10.5	-	-	-	-	-	残

第 1 表 の 1

部材種類		成分組成 (重量%)										表面最高硬さ (Hv)	
		Cr	Pd	Au	Ag	Cu	Ir	Ni	Fe	Co	Pt	ほう化 処理前	ほう化 処理後
本 発 明 Pt 合 金 部 材	21	8.5	10.1	-	-	9.3	-	-	-	-	残	193	1330
	22	8.5	10.1	-	-	-	9.8	-	-	-	残	200	1310
	23	8.5	10.1	-	-	-	-	10.1	-	-	残	233	1300
	24	8.5	10.2	-	-	-	-	-	10.1	-	残	230	1330
	25	8.5	10.2	-	-	-	-	-	-	9.3	残	223	1305
	26	8.3	10.0	1.1	1.2	1.0	1.0	1.1	1.0	1.0	残	205	1290
	27	9.0	10.2	3.1	3.0	3.1	2.0	0.9	1.1	1.0	残	240	1310
比 較 Pt 合 金 部 材	1	-	-	10.1	-	-	-	-	-	-	残	180	180
	2	-	-	-	10.0	-	-	-	-	-	残	130	133
	3	-	-	-	-	10.1	-	-	-	-	残	140	144
	4	-	-	-	-	-	10.0	-	-	-	残	160	160
	5	-	-	-	-	-	-	10.1	-	-	残	230	225
	6	-	-	-	-	-	-	-	10.0	-	残	220	210
	7	-	-	-	-	-	-	-	-	10.2	残	225	220
	8	-	10.1	2.9	3.1	3.0	2.1	0.9	1.0	1.1	残	220	222

第 1 表 の 2

10gづつを調製した後、金型に鋳造してボタン状とし、ついで、これに表面研磨を施して平面：10mm<sup>2</sup>×厚さ：1mmの寸法を有する試験片とし、この試験片に、予め黒鉛るつぼ内で加熱溶融して800℃に保持してある溶融フラックス（組成：重量%で、B<sub>2</sub>C：80%、H<sub>3</sub>PO<sub>3</sub>：1.0%、Na<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub>：1.0%）中に8時間浸漬のほう化処理を施した後、大気中に取り出すことによつて本発明Pt合金部材1～27および比較Pt合金部材1～8をそれぞれ製造した。

ついで、この結果得られた各種の部材の表面最高硬さ（ピッカース硬さ）を測定した。これらの結果を第1表に示した。なお、第1表にはほう化処理前の表面最高硬さも示した。

なお、比較Pt合金部材1～8は、いずれも従来公知のPt合金にほう化処理を施したものである。

第1表に示される結果から、本発明Pt合金部材1～27は、いずれもほう化処理により表面硬さが一段と向上し、Hv：500以上のきわめて高い表面硬さをもつものに対して、Crを含有しない比較

Pt合金部材1～8においては、ほう化処理を施しても硬質のほう化クロムが分散した組織を有する表面硬化層の形成がないので、その表面硬さはほとんど変わらないことが明らかである。

上述のように、この発明のPt合金部材は、硬質のほう化クロムが分散した組織の表面硬化層を有するので、これを装飾用として使用した場合には著しく長期に亘つて原形を保持し、美的価値を損なうことがないなど工業上有用な特性を有するのである。

出願人 三菱金属株式会社

代理人 富田和夫 外1名